

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-224827

(43)Date of publication of application : 08.08.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
G11B 27/10
H04N 5/76

(21)Application number : 2002-347064

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 12.03.1998

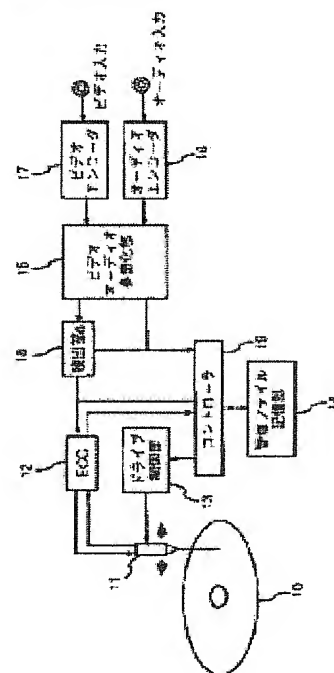
(72)Inventor : HASHIMOTO MITSURU
HYODO MASAOKI

(54) MOVING PICTURE RECORDING METHOD AND REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moving picture recording method and its reproducing method capable of efficiently realizing high-speed reproduction of video/audio data subjected to variable length compression.

SOLUTION: In the case of multiplexing compressed video and audio data and recording the resulting data on a disk or a semiconductor memory, a head position of packets, a start position of GOP that is a set of a plurality of recorded frames, an end position of an in-frame encoded frame or more by each GOP, or an end position of a forward prediction encoded frame or more are collected to create a management file, and the management file is recorded on the medium in addition to the multiplexed data. The multiplexed data are read and reproduced at a high-speed by referencing the management file to designate the read start position and the end position of the disk.



SPECIFICATION <EXCERPT>

[0053]

In this embodiment, a sequence header is disposed at the beginning of each GOP. This is performed because disposing a sequence header only at the beginning of coded video data does not enable reading of the sequence header in the case where reproduction of the multiplexed data is started in the middle of the multiplexed data through editing etc., and thus because normal reproduction of multiplexed data is disabled. In view of this, this embodiment enables reproduction in the middle of a GOP by disposing a sequence header at the beginning of each GOP in multiplexed data.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-224827

(P2003-224827A)

(43) 公開日 平成15年8月8日(2003.8.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
H04N 5/92		C11B 20/10	311 5C052
G11B 20/10	311		321Z 5C053
	321	20/12	102 5D044
20/12	102		103 5D077
	103	27/00	B 5D110

審査請求 有 請求項の数4 O L (全14頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-347064(P2002-347064)

(62) 分割の表示 特願平10-61072の分割

(22) 出願日 平成10年3月12日(1998.3.12)

(71) 出願人 000000049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 橋本 充

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 兵頭 正晃

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌 (外1名)

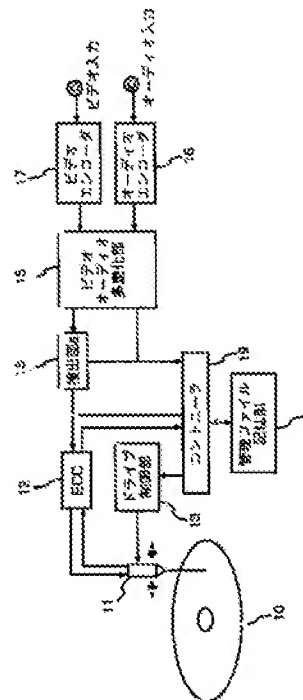
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画像記録方法および再生方法

(57) 【要約】

【課題】 可変長圧縮されたビデオ、オーディオデータに対する高速再生の効率的な実現を可能とする動画像記録方法および再生方法を提供する。

【解決手段】 圧縮されたビデオ、オーディオデータを多重化して、ディスクまたは半導体メモリに記録する際、パケットの先頭位置、記録複数のフレームのまとまりをGOPとしたときに、GOPの開始位置、GOP毎に少なくとも1つ以上のフレーム内符号化フレームの終了位置、または、少なくとも1つ以上の前方向予測符号化フレームの終了位置をまとめて管理ファイルを作成して、多重化データとは別に前記の媒体へ記録する。前記管理ファイルを参照して、ディスクの読み出し開始位置、終了位置を指定して多重化データを読み出し、高速再生を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルを記録媒体に記録する方法であって、

複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該1単位の先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、

また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とし、

前記多重化データとは別に管理ファイルとして記録媒体に記録する工程を有することを特徴とする動画像記録方法、

【請求項2】 複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルを記録媒体に記録する方法であって、

複数のビデオフレームを1単位とし該1単位毎にヘッダが付加される場合に、該1単位の開始位置を、該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該ヘッダの先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、

また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とし、

前記多重化データとは別に管理ファイルとして記録媒体に記録する工程を有することを特徴とする動画像記録方法、

【請求項3】 複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルがディスク状の記録媒体に記録されているとき、

複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を、該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該1単位の先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、

また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とする工程を有することを特徴とする動画像再生方法、

【請求項4】 複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルがディスク状の記録媒体に記録されているとき、

複数のビデオフレームを1単位とし該1単位毎にヘッダ

が付加される場合に、該1単位の開始位置を、該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該ヘッダの先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、

また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とする工程を有することを特徴とする動画像再生方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号化されたビデオデータと、符号化されたオーディオデータが多重化された、多重化データが記録される書き換え可能なディスク媒体、または、前記多重化データが記憶される半導体メモリを用いた動画像記録方法に関し、特に高速再生および高速逆転再生を可能にする動画像記録方法、再生方法および装置に関わるものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオデータは、データレートが非常に高いため、データを加工することなく磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等のディスク媒体または半導体メモリに記録するのは困難である。

【0003】そのため、ビデオデータやオーディオデータを高効率に符号化することにより、視覚的、聴覚的に劣化することなくデータレートをディスク媒体に記録可能なレートまで下げる方法が用いられている。

【0004】高効率符号化方式の例として、MPEG (Moving Picture Experts Group: エムペグ) 方式がある。

【0005】図14は、MPEG方式により動画を圧縮する例を示したものである。

【0006】同図において、複数の平行四辺形は、動画を構成するフレームを表している。図14(a)の動画をMPEGで圧縮する過程を同図(b)、(c)に示す。MPEGでは、12枚のビデオフレームや15枚のビデオフレームといった数枚のフレームをまとめてGOP (Group Of Pictures) と呼ぶ。図14(b)において、GOP140中のビデオフレームは、Iフレーム、Pフレーム、Bフレームに分類される。

【0007】Iフレームは、フレーム内符号化されたことを示し、Pフレームは、Iフレームから前方向の予測符号化、または、Pフレームから前方向の予測符号化されたことを示す。Bフレームは、IフレームとPフレームの間、もしくはPフレーム間にあり、IフレームやPフレームの両方向から予測符号化されたものである。例として、Pフレーム141、Bフレーム142における予測の方向を矢印で示す。

【0008】MPEGでは、図14(b)のフレーム順

序を同図(c)のように入れ換えて、ビデオ符号化データを作成する。PフレームやBフレームは、Iフレーム、もしくはIフレームから予測符号化されたビデオフレームから予測符号化するため、GOP内の全てのビデオフレームを復号するには、まずIフレームから復号する必要がある。すなわち、ランダムアクセスなどで、録画した動画の途中から再生する場合には、Iフレームから復号しなければならない。

【0009】しかし、MPEGにより圧縮されたビデオデータの符号量は、短時間では時間に比例しないため、各フレームのビデオ符号化データ量も一定にならず、各フレームの符号化データの記録位置は一意的に定まらない。MPEGで圧縮されたビデオ符号化データを高速再生する方法の1つに、通常再生で表示されるビデオフレームの中からいくつかのフレームを抜きだし、それらのフレームのみ表示する手法がある。ディスクおよび半導体メモリは、その特徴である高速なランダムアクセスを行うことにより、不連続な領域に記録されているデータを連続したデータのように再生することができる。

【0010】しかし、MPEGで圧縮されたビデオ符号化データは、フレーム毎の符号量が一定ではなく、フレームの開始位置がわからないため、高速再生に用いるフレームデータのみを次々に読み込むことは困難である。高能率に符号化された符号化データを用いて高速再生を実現する従来技術に、特許文献1に開示された方法がある。図18は、上記公報に記載された従来技術を用いた、ビデオ、オーディオ多重化データの構造を示したものである。

【0011】ビデオ符号化データ、オーディオ符号化データは、多重化されるときにエントリバケット200が付加される。エントリバケットは、Iフレームを構成するデータの始まり(エントリポイント)を示すものであり、Iフレームのデータの前に置かれる。エントリバケットのフォーマットを図19に示す。

【0012】エントリバケットの先頭には、バケットスタートコード、ID、サイズが配置される。これは、エントリバケットをMPEGの規格で定義されるプライベートストリーム2バケットに対応させるためのものである。その次には、****ID、****PacketTypeが配置され、これは、特定人独自の分類を示す。その次には、Current__#__Data__Streams、Current__#__Video__Streams、Current__#__Audio__Streamsが配置され、このエントリバケットの直後から、次のエントリバケットの直前までに多重化されているデータバケット、ビデオバケット、オーディオバケットの数をそれぞれ示している。更にその次には、entry__packet-3、entry__packet-2、entry__packet-1、entry__packet+1、entry__packet+2、entry

__packet+3が配置され、それぞれ3つ手前、2つ手前、1つ手前、1つ先、2つ先、3つ先のエントリバケットの位置と、それらのエントリバケットとの相対距離をディスクのセクタ数で表したものが管理される。

【0013】上記従来例の符号化装置を図20に示し、参照しながら動作を説明する。

【0014】ビデオエンコーダ17により符号化されたビデオデータは、ビデオエントリポイント検出回路212によりエントリポイントが検出される。制御装置219は、ビデオエントリポイント検出回路212から信号を受けとり、エントリバケット発生回路218、スイッチング回路215、ヘッダ付加回路216を制御して、エントリバケットをエントリポイントの直前に挿入しDSM213(DataStorage Media)に記録する。

【0015】このとき、エントリバケット内のentry__packet-3、entry__packet-2、entry__packet-1を作成するために、エントリポイント記憶装置211に過去のエントリバケット位置を記憶しておく。しかしながら、未来のエントリポイントの位置を示すentry__packet+1、entry__packet+2、entry__packet+3は、知ることができないため、これらの情報は、多重化データを記録した後に追記される。

【0016】次に、上記従来例の復号化装置を図21に示し、参照しながら高速サーチ時の動作を説明する。

【0017】通常再生時にDSM213から読み出されたエントリバケット情報は、エントリポイント記憶装置211に随時記憶される。高速サーチが命令されると、制御装置222はDSM213から現在の読み出し位置情報を受けとり、エントリポイント記憶装置211からその位置の近傍のエントリバケットを抽出する。制御装置222は、DSM213に命令を送り、読み出し位置をエントリポイント記憶装置211から抽出したエントリバケットに高速移動させてデータを読み出す。ヘッダ分離回路220およびスイッチング回路221は、読み出されたデータを分離し、エントリバケット位置を制御装置222を通じてエントリポイント記憶装置211へ送信し、ビデオ符号化データをビデオデコーダ22に送信する。

【0018】ビデオデコーダ22は、ビデオ符号化データを受け取りIフレームを再生する。Iフレームの再生後、制御装置222は、エントリポイント記憶装置211に記憶されているエントリバケット位置を参照して次のエントリバケットのデータを読み出す動作を繰り返す。このとき、次のエントリバケットの位置を前後6つのエントリポイント情報から選択することにより、サーチの向きを変えたり、サーチ速度を可変にすることができる。

【0019】

【特許文獻1】特開平6-325553号公報
【0020】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来技術におけるエントリパケットは、前後のエントリパケットの位置を管理しているため、動画像をリアルタイムに記録媒体へ記録するときに次の（未来の）エントリパケットの位置が特定できないためエントリパケットを含んだ多重化データを作成することができない。

【0021】また、データ符号化装置は、エントリパケット位置を符号化装置内のメモリに蓄えて、多重化データを記録した後に、エントリパケット位置を記録媒体に追記する。

【0022】しかし、エントリパケットは、全ての1フレームを構成するビデオ符号化データの前に置かれるので、多重化データの中に多数のエントリパケットが存在することになり、多重化データの記録後にエントリパケット内の情報を追記するのに時間がかかる。

【0023】更に、従来技術では、エントリパケットに続くデータを記録媒体から読み出した後に、そのデータのヘッダ情報を解析することにより、1フレームを構成するデータの終りを判断し、読みだし位置を次のエントリパケットに移動する。そのため、実際には1フレームを構成するデータを記録媒体から読み終えていても、エラー訂正の処理や1フレームのデータの終りを判定するための時間がかかり、その結果、1フレーム1枚の処理時間が長くなり高速サーチの速度が遅くなる。

【0024】更に、記録媒体から読み出したデータの一部に訂正不能のエラーが生じた場合、1フレームを構成するデータの終了を検出することができず、読み出し位置を次のエントリパケットに移動しなくなるため、ディスクの制御が不安定になる。などの問題があった。

【0025】本発明は、かかる従来の動画像記録方法及び再生方法が有していた問題点を解決することを目的とし、これを解決した動画像記録方法及び再生方法を提供するものである。

【0026】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、本発明は以下のような手法を講じた。

【0027】即ち、本発明に係る動画像記録方法は、複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルを記録媒体に記録する方法であって、複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該1単位の先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とし、前記多重化データとは別に管理フ

ァイルとして記録媒体に記録する工程を有するようにした。

【0028】また、複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルを記録媒体に記録する方法であって、複数のビデオフレームを1単位とし該1単位毎にヘッダが付加される場合に、該1単位の開始位置を、該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該ヘッダの先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とし、前記多重化データとは別に管理ファイルとして記録媒体に記録する工程を有するようにした。

【0029】また、本発明に係る動画像再生方法は、複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルがディスク状の記録媒体に記録されているとき、複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を、該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該1単位の先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とする工程を有するようにした。

【0030】更に、複数の固定長サイズのブロックで構成される少なくともビデオ符号化データとオーディオ符号化データを含む多重化データ及び管理ファイルがディスク状の記録媒体に記録されているとき、複数のビデオフレームを1単位とし該1単位毎にヘッダが付加される場合に、該1単位の開始位置を、該多重化データの先頭データが記録されるブロックから該ヘッダの先頭データが記録される第1のブロックまでの相対ブロック数、また、フレーム内符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1のブロックから該フレーム内符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第2のブロックのまでの相対ブロック数とする工程を有するようにした。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の動画像記録方法の実施の形態のブロック図を図1に示す。

【0032】同図は、動画像記録装置を構成するブロック図の一例を示したものであり、ディスク10、ピックアップ11、ECC12、ドライブ制御部13、管理ファイル記憶部14、ビデオオーディオ多重化部15、オーディオエンコーダ16、ビデオエンコーダ17、検出

部a18、コントローラ19から構成される。

【0033】ビデオエンコーダ17により符号化された、ビデオ符号化データとオーディオエンコーダ16により符号化されたオーディオ符号化データは、ビデオオーディオ多重化部15により多重化される。多重化されたデータは、検出部a18を通過し、ECC12によりエラー訂正のための処理が行われてディスク10に記録される。

【0034】コントローラ19は、ドライブ制御部にデータ書き込み位置を指示する。ビデオオーディオ多重化部15と検出部a18は、管理ファイルの作成に必要な情報をコントローラ19に送り、コントローラ19は、管理ファイル記憶部14に管理ファイルを形成する。管理ファイルのフォーマットを図4に示す。

【0035】管理ファイルは、ディスク全体情報40とそれに続く複数のパケット情報41で構成される。パケット情報41は、このパケット情報のサイズ、パケット開始位置、GOP開始位置、Iフレーム終了位置、Pフレーム終了位置で構成される。パケット開始位置は、パケットの先頭データが記録されるセクタのアドレスまたは、多重化データの先頭データが記録されるセクタから見た相対セクタ数とする。

【0036】また、GOP開始位置は、GOP分のデータの先頭アドレスが記録されるセクタのアドレスとする。また、Iフレームの終了位置は、Iフレームの最後のデータが記録されるセクタのアドレス、または、Iフレームの次のフレームの直前のデータが記録されるセクタのアドレスとする。また、Pフレームの終了位置は、Pフレームの最後のデータが記録されるセクタのアドレスとする。また、上記GOP開始位置、Iフレームの終了位置、Pフレームの終了位置を多重化データの先頭が記録されるセクタまたは、パケットの先頭データが記録されるセクタから見た相対セクタ数としても構わない。

【0037】これらの位置は、例えば、図7に示すように位置の種類を示すID領域とセクタアドレスまたは、相対セクタ数を表す領域で管理される。

【0038】図4に示すように、図1のビデオオーディオ多重化部15で多重化されたデータは、複数のパケットで構成される。パケットの先頭には、パケット管理情報が配置され、その次に数GOP分のデータが配置される。ビデオとオーディオの多重化は、例えば、GOP毎にオーディオ符号化データ42が先に配置され、その次にビデオ符号化データが配置される。

【0039】パケット管理情報は、パケット内のオーディオデータとビデオデータを分離するための情報、ビデオとオーディオの再生同期のための情報から構成される。これは、例えば、図10に示すような、システム時刻基準参照値SCR (System Clock Reference)、この後の最初のビデオフレームが表示される時刻VPTS (Video Presenta

tion Time Stamp)、この後の最初のオーディオフレームが表示される時刻APTS (Audio Presentation Time Stamp)、パケット管理情報に続くオーディオ符号化データのサイズ、ビデオ符号化データのサイズを示したAV分離情報から構成される。

【0040】パケットとディスクのクラスタとの関係を図3に示す。パケットは、整数クラスタで構成される。しかしながら、ビデオの符号量は一定ではないので、パケットの最後に空き領域を作成してパケット全体の長さを調整する。ディスク全体情報には、図6に示すようなディスクの空きセクタ情報、残り記録時間情報と複数の動画情報が配置される。動画情報には、ユーザーが記録した1つの動画を単位として、タイトル、作成日時、記録時間、パケット連結情報が配置される。パケット連結情報には、複数のGOP分のデータで構成されるパケットの再生順番が示され、ユーザーは編集を行いパケットの再生順番を変更したり、パケットを削除することができる。

【0041】次に、本発明の動画像記録装置の実施の形態の動作を図1を参照しながら説明する。

【0042】ビデオオーディオ多重化部15は、複数のGOPを区切りとしてビデオ符号化データとオーディオ符号化データを多重化する。これは、例えば、GOP毎にオーディオ符号化データ、ビデオ符号化データの順番で配置する。区切られたデータの先頭にパケット管理情報を付加し、データの終りに空き領域を付加して整数クラスタサイズのパケットを作成し、検出部a18に多重化データを送信する。また、ビデオオーディオ多重化部15は、パケットの作成をコントローラ19に知らせる。

【0043】検出部a18は、ビデオオーディオ多重化部15から送られる多重化データから、GOP開始位置、Iフレーム終了位置、Pフレーム終了位置を検出してコントローラ19に知らせる。これは、例えば、図8のフローチャートに従う。

【0044】同図において、ステップS60ではPTCおよびPSCの初期値を設定する。PTC、PSCは、それぞれIまたはPのピクチャタイプコード、IフレームまたはPフレームの次のフレームのピクチャスタートコードを検出したときに1となる変数である。ここで、ピクチャスタートコードはピクチャ(フレーム)の開始コード、ピクチャタイプは符号化方式(I、P、B)を表したものであり、これらはMPEGで規格化されている。

【0045】ステップS61、S62では、シーケンスヘッダコードを検出したときに、そこをGOPの開始として図1のコントローラ19に知らせる。シーケンスヘッダコードは、画像サイズ、画像レートなど同じ属性を持つフレーム情報の開始コードであり、これもMPEG

で規格化されている。

【0046】ステップS63、S64、S65では、ピクチャスタートコードを検出しPTC=1のときに、ピクチャスタートコードの直前のデータをIフレームまたはPフレームの終りとして図1のコントローラ19に知らせ、PSC=1とする。ステップS66、S67、S68では、ピクチャタイプコードを検出し、そのピクチャタイプコードがIまたはPのときに、PTC=1とし検出したピクチャタイプをPIC_TYPEに格納する。上記の処理は、ステップS69でビデオシーケンスの終了が検出されるまで繰り返される。

【0047】以上の処理により、GOPの開始位置、Iフレームの終了位置、Pフレームの終了位置を検出する。

【0048】コントローラ19は、ビデオオーディオ多重化部15および検出部a18から送られる信号と、検出したGOPの開始位置、Iフレームの終了位置、Pフレームの終了位置をディスクに記録する位置から管理ファイル記憶部14に管理ファイルを作成する。作成した管理ファイルは、動画像記録終了後、もしくはディスクを取り出す時にディスク10に記録される。既に動画像が記録されたディスクを扱う場合は、動画像記録開始の直前、もしくはディスクを動画像記録装置に挿入したときにディスク10から管理ファイルが読み出され、管理ファイル記憶部14に転送される。これまでの実施の形態では、管理ファイルのパケット情報に全てのIフレームの終了位置と全てのPフレームの終了位置を配置していた。

【0049】しかし、本発明はこれに限定するものではなく、管理するフレーム終了位置を減らすことにより管理ファイルのデータ量を節約しても構わない。これは、例えば、図5に示すようなPフレームの終了位置を管理しないフォーマットが考えられる。

【0050】また、図8のフローチャートでは、IフレームまたはPフレームの終わりをIフレームまたはPフレームの直前のデータとしているが、IフレームまたはPフレームの終わりをIフレームまたはPフレームのデータの最後としても構わない。

【0051】また、パケットを構成するオーディオ符号化データとビデオ符号化データの多重化方法は、図4に示したGOP毎にオーディオ符号化データ、ビデオ符号化データの順番に配置する方法に限定せず、図11(a)に示すGOP毎にビデオ符号化データ、オーディオ符号化データの順番に配置する方法や、同図(b)のビデオフレーム毎にオーディオ符号化データを配置する方法でも構わない。

【0052】また、多重化データはビデオとオーディオに限定するものではなく、例えば、図12に示す字幕情報などを含むサブピクチャ領域100や図13に示すアフレコ用の領域110を付加しても構わない。

【0053】本実施の形態では、GOPの先頭にシーケンスヘッダを配置する。これは、シーケンスヘッダをビデオ符号化データの先頭にのみ配置すると、編集等により多重化データの途中から再生したときにシーケンスヘッダを読み込めず、正常な再生が行われないからである。そこで、本実施の形態では、シーケンスヘッダを多重化データの各GOPデータの先頭に配置し、途中のGOPから再生することを可能にする。

【0054】次に、本発明の動画像再生方法の高速再生時における処理を説明する。

【0055】本発明の高速再生におけるディスクの読み込み動作を図15に示す。高速再生は、GOP150を構成するビデオシーケンスの一部をディスクから読み込みIフレーム152、Pフレーム153、Pフレーム154を順番に再生し、再生装置の図示しないピックアップをシークして数個先のGOP151の符号化データの一部を読み込み、Iフレーム、Pフレーム、Pフレームを順番に再生することを繰り返すことにより行われる。

【0056】このとき、読み込まれる符号化データは、IBBPBBPとなりIフレームの先頭から読み込みを開始し、2枚目のPフレームを構成するデータの終りで読み込みを終了する。(図15では、2枚目のPフレームで読み込みを終了する例を示しているが、Pフレームの表示枚数を2枚に限定するものではない。また、Iフレームのみ表示することも考えられる。)読み込まれたBフレームは、Iフレーム、Pフレームと比べて復号化が困難なため、再生を行わない。

【0057】再生するビデオフレームは、Iフレーム、Pフレームのみであるが、Bフレームの符号量はIフレーム、Pフレームに比べて小さいので、Iフレーム、Pフレームのみの符号化データのみを読みだすよりもフレームを連続して読みだして不用なBフレームの符号化データを再生せずに捨てる方が効率良い。

【0058】本発明の動画像再生方法の実施の形態を図2に示す。

【0059】同図は、動画像再生装置を構成するブロック図の一例を示したものであり、ディスク10、ピックアップ11、ECC12、管理ファイル記憶部14、ビデオオーディオ分離部20、オーディオデコード21、ビデオデコード22、検出部b23、コントローラ24、ドライブ制御部25から構成される。

【0060】ディスク10からピックアップ11により読み出された多重化データは、ECC12を通過してエラー訂正処理が行われ、ビデオオーディオ分離部20に入力される。ビデオオーディオ分離部20は、多重化データのヘッダ情報にもとづいて多重化データをビデオ符号化データとオーディオ符号化データに分離する。分離されたビデオ符号化データは検出部b23を通過してビデオデコード22により再生され、分離されたオーディオ符号化データはオーディオデコード21により再生さ

れる。

【0061】高速再生が命令されたとき、コントローラ24はドライブ制御部25から現在読み出しているデータのディスク位置情報を受け取る。そして、指示された再生速度からGOP毎に再生するビデオフレームの枚数を決定する。これは、例えば、低速サーチの場合は全てのIフレームとPフレームを再生して、高速サーチの場合はIフレームのみ再生をする。

【0062】次に、コントローラ24は、GOP毎の再生フレーム数から、管理ファイル記憶部14に格納された管理ファイルを参照することにより読み出し開始位置および読み出し終了位置を設定する。その次に、コントローラ24は、ドライブ制御部25に指定したディスク位置のデータの読み出しを命令し、高速再生に必要な多重化データをディスク10から読み出す。多重化データの読み出しが終ると、次に再生するGOPの開始位置へピックアップ11をジャンプさせる。このジャンプするGOPの数もまた、高速再生の速度により決定される。これは、例えば、低速サーチの場合は1つ先のGOP、高速サーチの場合は数10先のGOPとなる。以上の処理を繰り返すことにより、高速再生が行われる。

【0063】高速再生のときのコントローラ24の動作を説明する。

【0064】コントローラ24は、図9のフローチャートに従って処理を行う。同図において、ステップS70では、高速再生の速度、方向によって、ジャンプの大きさ、GOP毎の表示フレーム数、正逆方向の初期値を設定する。

【0065】また、現在再生している、または再生停止状態で注目しているGOPに対応する管理ファイルのバケット情報のGOP開始位置のアドレスを adr に、現在再生している、または再生停止状態で注目しているバケットに対応する管理ファイルのバケット情報のバケット開始位置のアドレスを $packet_adr$ 、バケット情報ファイルのサイズを $length$ に設定する。

【0066】サイズおよびアドレスの単位は図7のIDを示すビット数と位置を示すビット数を見合わせたものとする。また、バケット情報内のバケット情報サイズのビット数も上記の単位に等しいとする。

【0067】図4の例で説明すると、 adr の値がGOP開始位置43を示しているとき、 $adr+1$ はIフレーム終了位置44、 $adr+2$ はPフレーム終了位置45を示す。

【0068】ステップS72、S73、S74では、設定した「GOP毎の表示フレーム数P」が実際に表示可能か確認する。

【0069】ステップS75では、表示可能なフレーム数に応じて高速再生に必要な多重化データをディスクから読み込み、再生を行う。ディスクからのデータの読み込みは、管理ファイルのアドレス adr に格納されてい

るGOP先頭位置、アドレス $adr+i$ に格納されているフレーム終了位置をドライブ制御部25に転送し行われる。

【0070】ステップS75において、逆転方向の再生が指定されている場合はディスクから読み込み復号化したIフレーム、複数のPフレームを逆の順番に再生する。また、再生するフレームの画像をそれぞれ数フレーム連続して表示することにより、再度ステップS75を実行するまでに、画像の表示が終了して表示が途切れることが生じないようにする。

【0071】ステップS79、S80、S82、S83では、早送り、巻き戻しにより表示位置が動画の範囲外にならないかを確認し、範囲を越えてしまう場合は高速再生の動作を終了する。

【0072】ステップS79、S80で順方向の範囲外であるかどうかを判定し、次にステップS82、S83で逆方向の範囲外であるかどうかを判定する。

【0073】ステップS88で、ジャンプ先のGOPが存在するかを判定し、存在する場合はステップS89において adr をジャンプ先のGOPに更新してステップS72に戻る。

【0074】図2に示すように、ディスクから読み込まれた多重化データは、ビデオオーディオ分離部20によりビデオ符号化データとオーディオ符号化データに分離される。このとき、ディスクから読み出されるデータには、再生を行うIフレーム、Pフレームの間に再生を行わないBフレームの符号化データが含まれている。検出部23は、ピクチャスタートコードとピクチャタイプを検出することにより、Iフレーム、Pフレームの符号化データのみをビデオデコード22に送る。以上のようにして、管理ファイルを用いた高速再生が実現される。

【0075】次に、本発明の別の実施の形態を述べる。

【0076】本発明に用いる記録媒体は、ディスクに限定するものでなく、例えば半導体メモリに記録しても構わない。半導体メモリを用いた動画記録装置のブロック図の一例を図16に示し、半導体メモリを用いた動画再生装置のブロック図の一例を図17に示す。図16では、コントローラ19から半導体メモリ160の読み出し、書き込みアドレス、図17ではコントローラ24から半導体メモリ160の読み出しアドレスが命令される。その他の構成および動作は、先の実施例に従う。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、圧縮されたビデオデータ、オーディオデータを多重化して記録媒体に記録するとき、バケット開始位置、GOP開始位置、Iフレーム終了位置、Pフレーム終了位置をまとめて管理ファイルとして多重化データと別に扱うことにより、位置情報の記録時間が大幅に短縮される。

【0078】更に、管理ファイルのデータと多重化データの管理を個別に行えるようになるのでデータ管理が簡

便になり、また、管理ファイルのデータの記録フォーマットを変更する等の将来的な各種変更などへも柔軟に対応できるようになる。

【0079】また、本発明では、前記管理ファイルを参照してディスクから多重化データを読み出すことにより、高速再生において1枚のフレームの再生に必要な時間が短くなるため、再生速度の向上、または、再生速度を従来と同じにして、より多くのフレームを表示するなめらかな再生が行える。

【0080】更に、記録媒体からデータを読み出すためのディスクの制御は、読み出した多重化データに依存しないため、制御が簡単になり、また、読み出しエラーが発生してもディスクの制御が不安定になることがない等データエラーに対する耐性が強くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画像記録方法の実施の形態のブロック図の一例を示した図である。

【図2】本発明の動画像再生方法の実施の形態のブロック図の一例を示した図である。

【図3】本実施の形態におけるバケットとクラスタの関係を説明する図である。

【図4】管理ファイルの構成を示した図である。

【図5】管理ファイルの構成を示した図である。

【図6】ディスク全体情報の構成を示した図である。

【図7】バケット情報のフォーマットを示した図である。

【図8】検出部aの動作を示したフローチャート図である。

【図9】高速再生におけるコントローラの動作を示したフローチャート図である。

【図10】バケット管理情報の構成を示した図である。

【図11】ビデオとオーディオの多重化例を示した図である。

【図12】サブピクチャ領域を付加した例を示した図である。

【図13】アフレコ領域を付加した例を示した図である。

【図14】MPEGによる圧縮の過程を示した図である。

【図15】本発明の高速再生時の動作を示した図である。

【図16】本発明の別の動画像記録装置のブロック図の一例を示した図である。

【図17】本発明の別の動画像再生装置のブロック図の一例を示した図である。

【図18】従来の形態のエントリポイントを説明する図

である。

【図19】従来の形態のエントリバケットを示した図である。

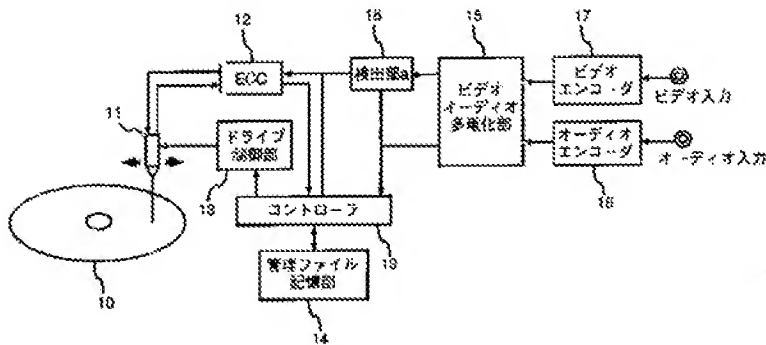
【図20】従来の形態のデータ符号化装置を示した図である。

【図21】従来の形態のデータ復号化装置を示した図である。

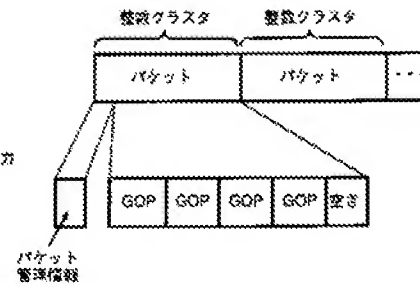
【符号の説明】

- 10 ディスク
- 11 ピックアップ
- 12 ECC
- 13、25 ドライブ制御部
- 14 管理ファイル記憶部
- 15 ビデオオーディオ多重化部
- 16 オーディオエンコーダ
- 17 ビデオエンコーダ
- 18 検出部a
- 19、24 コントローラ
- 20 ビデオオーディオ分離部
- 21 オーディオデコーダ
- 22 ビデオデコーダ
- 23 検出部b
- 40 ディスク全体情報
- 41 バケット情報
- 42 オーディオ符号化データ
- 43 GOP開始位置
- 44 I終了位置
- 45 P終了位置
- 100 サブピクチャ領域
- 110 アフレコ領域
- 140、150、151 GOP
- 141、153、154 Pフレーム
- 142 Bフレーム
- 152 Iフレーム
- 160 半導体メモリ
- 200 エントリバケット
- 311 エントリポイント記憶装置
- 212 ビデオエントリポイント検出回路
- 213 DSM
- 214 コードバッファ
- 215、221 スイッチング回路
- 216 ヘッド付加回路
- 217 多重化システムクロック発生装置
- 218 エントリバケット発生回路
- 219、222 制御装置
- 220 ヘッド分離回路

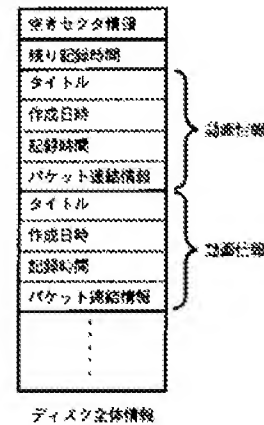
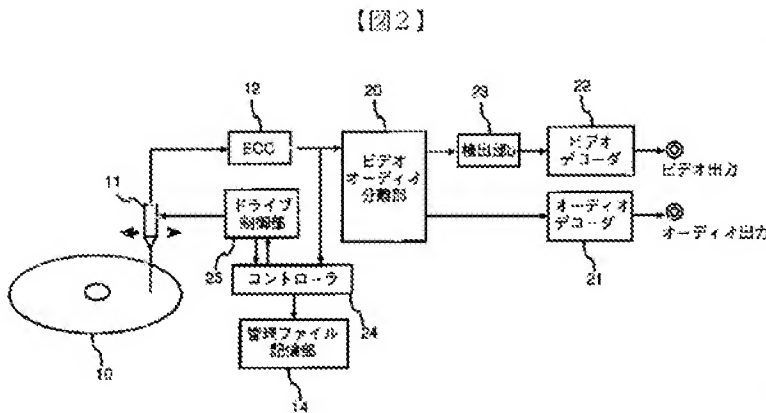
【図1】



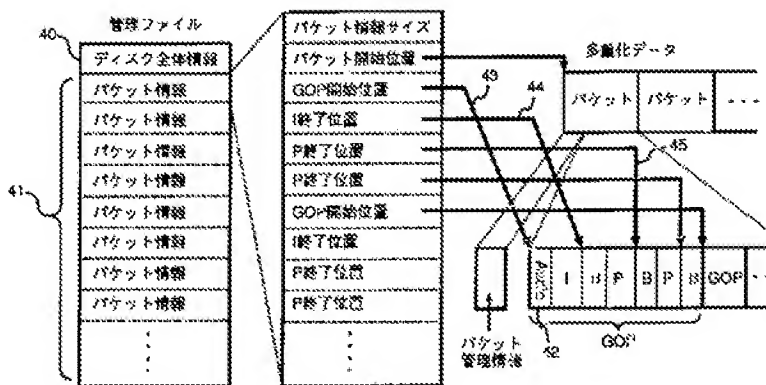
【図3】



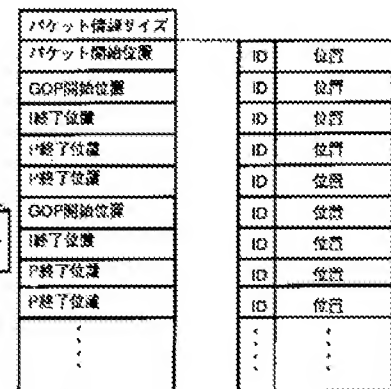
【図6】



【図4】

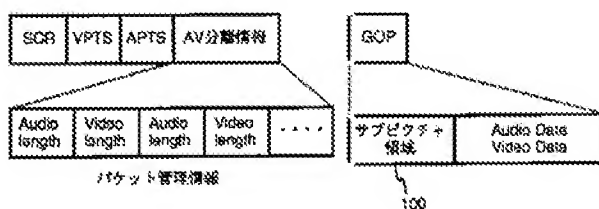


【図7】

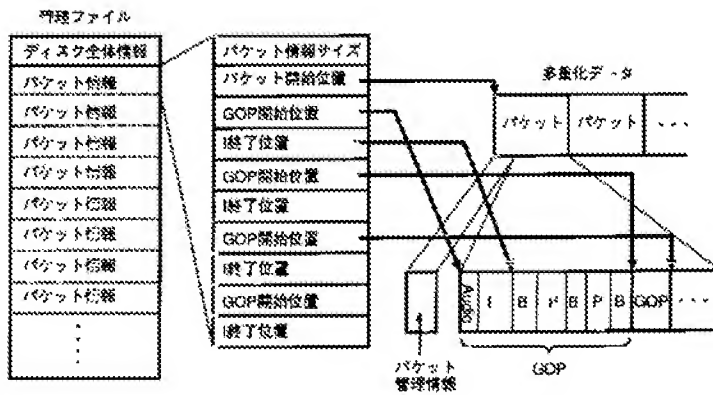


【図10】

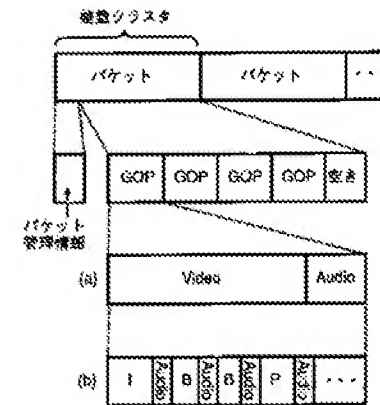
【図12】



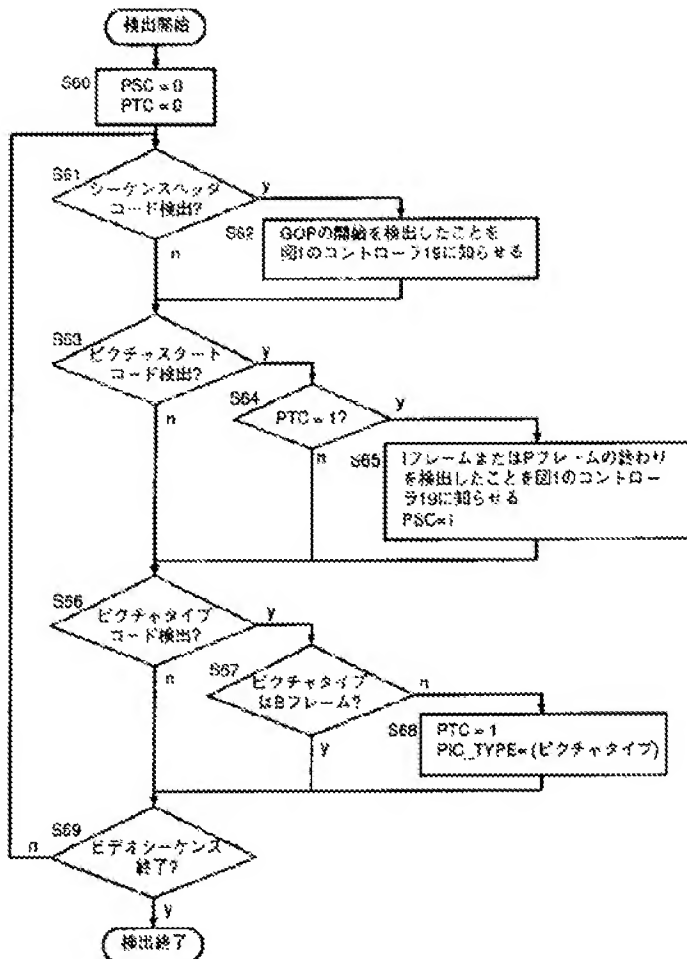
【図5】



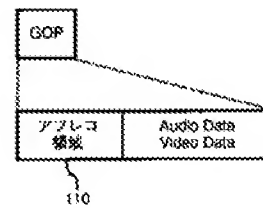
【図11】



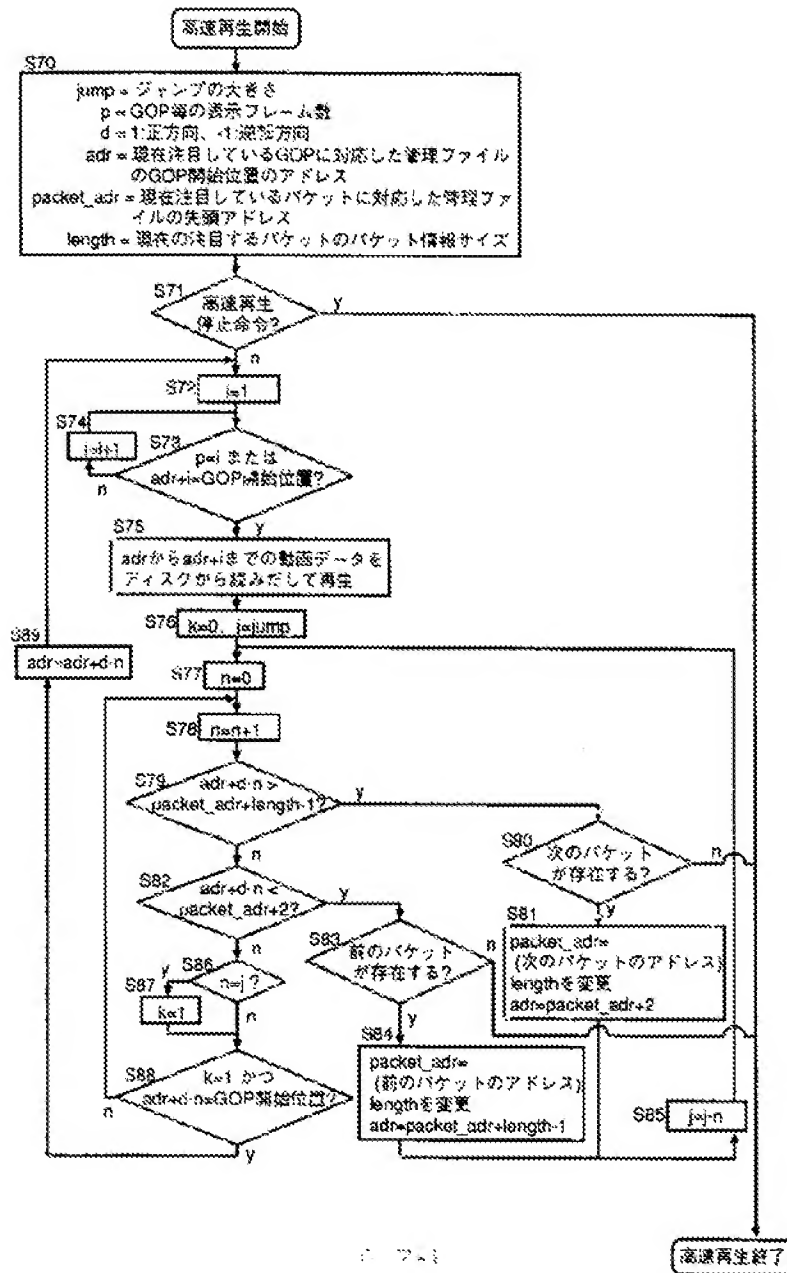
【図8】



【図13】

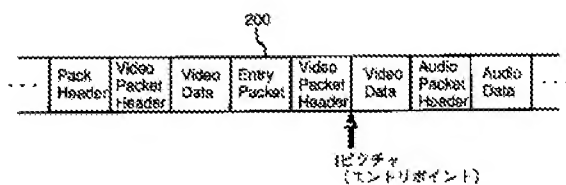


【図9】

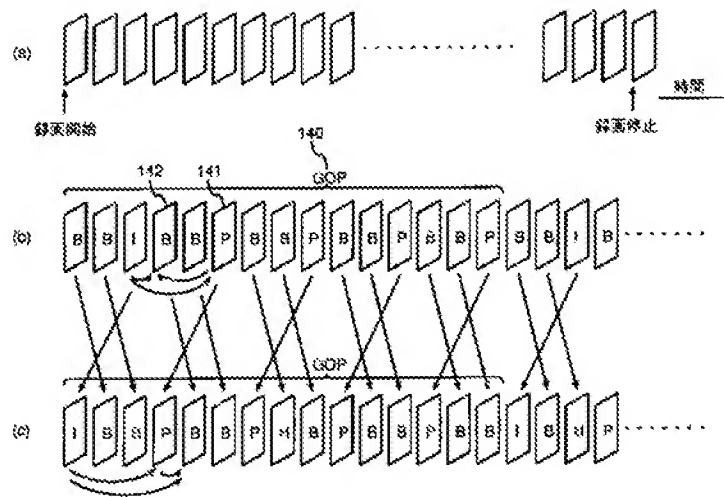


(17)

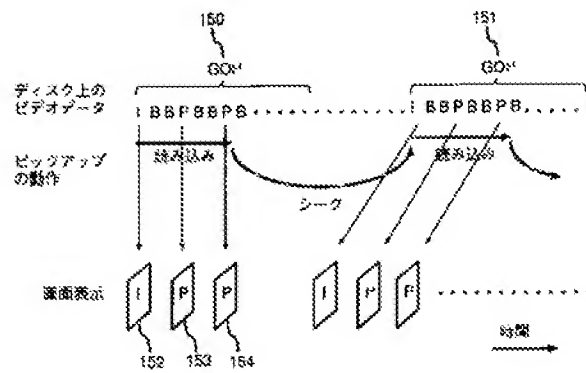
【図18】



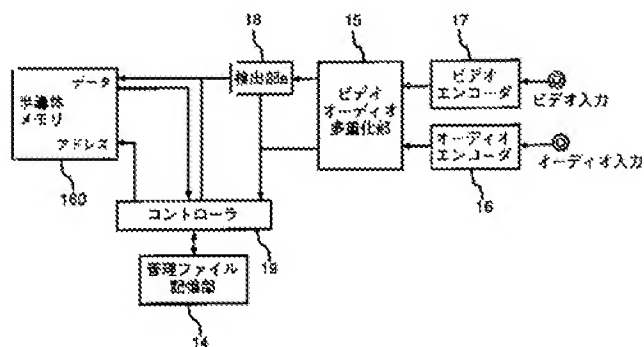
【0014】



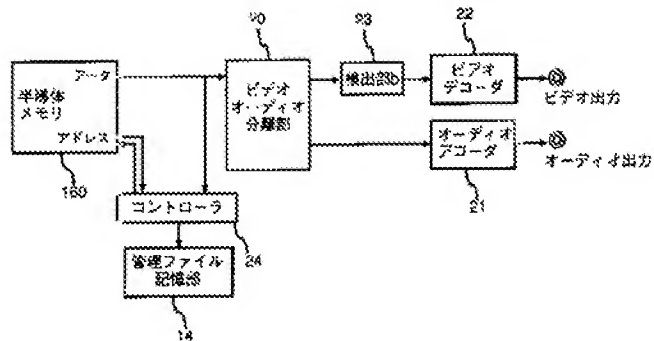
【815】



[IN 6]



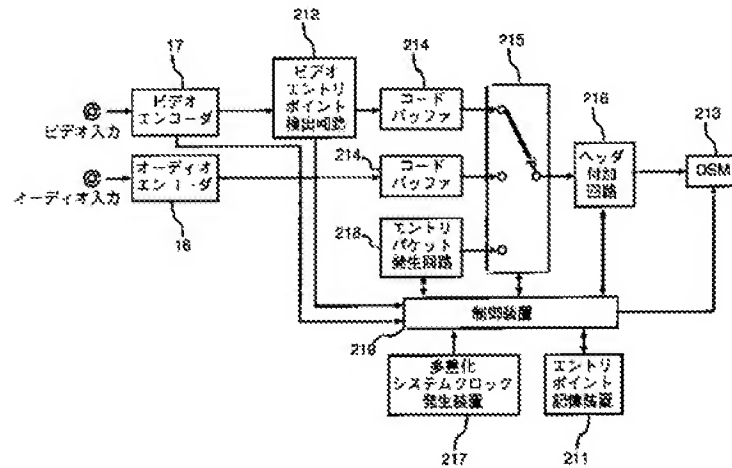
【図17】



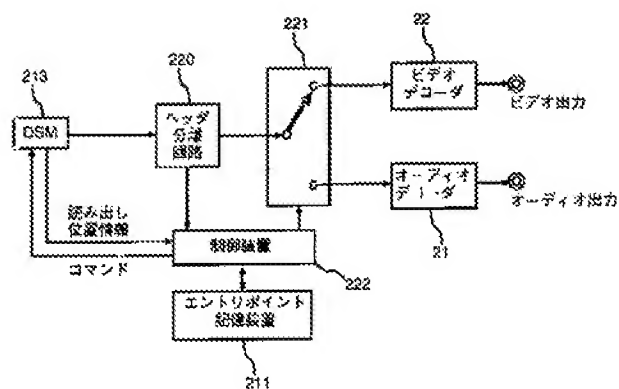
【図19】

Packet Start Code Prefix	ID	Length	Packet ID	Packet Type	Current Data Streams	Current Video Streams	Current Audio Streams	3	2	1	+1	+2	+3
--------------------------------	----	--------	--------------	----------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---	---	---	----	----	----

【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	P I	(参考)
G 1 1 B	27/00	G 1 1 B 27/10	D
	27/10	H 0 4 N 5/76	A
H 0 4 N	5/76	5/92	H

Fターム(参考) 5C052 AA01 AB02 AB03 AB05 AC05
 CC01 CC06 CC11 DD04
 5C053 FA23 GA11 GB05 GB06 GB07
 GB37 HA24 JA21 JA24 KA24
 5D044 AB05 AB07 BC01 BC06 CC04
 DE03 DE12 DE23 DE38 DE39
 DE54 EF05 FG18 FG24 GK09
 GK12
 5D077 AA23 BA04 CA02 CB02 DC08
 DC22 DC25
 5D110 AA13 AA17 AA27 AA29 BB01
 BB25 BB27 CA08 CA09 CA10
 CA42 DA11 DE01